

08735

3)

INSTRUCTION

SUR LA

MACHINE A ALLÉSER, DONNANT LES MOYENS

DE FAIRE VARIER LES VITESSES DE L'OUTIL, DE
MONTER UN CYLINDRE POUR L'ALLÉSER, ET DON-
NANT LA FORCE DU MOTEUR QUI DOIT LA FAIRE
TOURNER, ETC.

Ce petit ouvrage contient une planche composée de trois
projections, d'une coupe par le milieu de la machine
sur laquelle on fait l'explication de cette dernière, et
le détail des autres parties;

PAR T. PLAISANT, CHEF D'AJUSTAGE.



ANGERS,

IMPRIMERIE ET LITH. DE LAUNAY-GAGNOT.

1841.

PRÉFACE.

Le but de cette brochure sur la machine à alléser, est de rendre plus complète l'instruction pratique que reçoivent sur cet outil les élèves de l'École Royale d'arts et métiers d'Angers, instruction que nous a vivement recommandée M. Vincent, Inspecteur-général des Écoles Royales d'arts et métiers et Ingénieur de Marine.

Conformément à cette importante innovation dans l'enseignement pratique, nous avons dû donner à nos élèves quelques notions sur les outils qui sont en usage dans les ateliers. Nous avons donc pensé que l'impression de ce simple exposé, ne serait point inutile aux jeunes gens qui se livrent à la carrière industrielle. En leur offrant cette première publication, nous n'avons eu d'autre intention que de faciliter leurs progrès et de répondre au désir que la plupart d'entre eux nous ont souvent exprimé. Puisse un si faible travail couronner nos efforts !

Chaque exemplaire doit porter la signature de l'auteur.



P. Laisant

Machine à alléser.

La machine à alléser sert à tourner l'intérieur des cylindres , en fonte ou en bronze , etc. Son but est de rendre bien unie cette surface intérieure , afin qu'un piston garni de chanvre , ou métallique , et appartenant à une machine hydraulique , ou pneumatique ou à vapeur , ne rencontre pas , dans son mouvement , des aspérités qui le déformeraient en peu de temps , et qui de plus donneraient de rudes frottements que le moteur serait obligé de vaincre.

On fait subir cette opération aux cylindres : d'une machine à colonnes d'eau , d'une machine soufflante donnant de l'air à un fourneau , ou enfin d'une machine à vapeur.

La machine à alléser est composée d'une plaque de fondation *Z* , *S* , qui est supportée par quatre ou six colonnes *a b* , etc. , fixées dans le sol , et sur laquelle sont tenues par des boulons , deux poupées *d* , *g* , portant des coussinets , dans lesquels on loge l'arbre *F G* creux , qui est garni de deux collets. Sur cet arbre , et entre les deux poupées , on a pratiqué une forte rainure *e f* dans laquelle glisse une clavette *s i* qui porte deux talons , et qui est fixée , par des vis , au manchon *g h* garni du tourteau *k l* porte-outil. Dans l'intérieur de l'arbre *F G* , on place une longue vis *C E'* dont le pas est de (0^m,010) à filets carrés , laquelle est tenue par deux coussinets *m* , *n* en bronze qui sont fixés dans l'arbre de manière que la vis puisse , sans avancer , tourner sur ses collets. Cette vis , au bout *C* saillant , est munie d'une roue *E* de 40 dents , bien fixée , qui engrène avec une roue *C'* pareille ; et celle-ci est montée sur le même axe que la roue *D* , son égale , qui tourne avec un petit axe porté par deux paliers fixés sur la poupée *g*.

La roue *D* de 40 dents qui engrène avec une autre *B* de 39 , reçoit le mouvement de l'arbre *F G* , pour le communiquer , au moyen de l'arbre *n'm'* , à la roue *E* qui entraîne la vis. L'arbre *F G* reçoit le

mouvement d'une grande roue K de 100 dents , qui y est fixée , et qui engrène avec un pignon O de 10 dents , lequel est monté sur un axe *u t* , garni de trois poulies L ; celui-ci tourne sur ses collets qui sont supportés par deux paliers.

La machine est munie de quatre chevalets , mobiles à volonté , dont deux T, V , sont visibles (dans la coupe) , et sur lesquels on pose le cylindre que l'on veut alléser ; puis au moyen de deux chaînes ZX , UY qui feront chacune deux tours sur le cylindre , on fixe ce dernier par les boulons M , N , de serrage , qui sont garnis d'écrous à rotule.

Cela dit , il est facile de concevoir que l'une des poulies L , étant mise en mouvement , entraînera le pignon O ; celui-ci fera tourner la roue K , qui entraînera de son côté l'arbre F G ; ce dernier entraînera enfin le manchon *g h* et la roue B , laquelle transmettra , comme nous l'avons dit , le mouvement à la vis , qui se mouvera plus lentement que l'arbre , parce que la roue B a une dent de moins que les trois autres.

Maintenant , en plaçant sur la vis un écrou cylindrique en bronze , sur lequel on aurait fixé avec des vis un heurtoir qui se logerait dans la rainure de l'arbre , et qui serait placé entre les deux talons de la clavette , afin que l'arbre puisse l'entraîner avec lui , cet écrou , dis-je , ainsi placé , en tournant autour de la vis , fera glisser le manchon suivant la rainure de l'arbre , et par suite l'outil.

Actuellement, expliquons de quelle manière on peut s'y prendre pour mettre un cylindre sur la machine, pour cela voici comment on fait : on desserre les paliers de la machine et on démonte la poupée *q*, après avoir préalablement bien calé l'arbre *F G*, vers les deux tiers de sa longueur à partir de la même poupée, ce qui fait que le bout *F* de celui-ci reste sans appui ; puis on prend le cylindre, et on enfle l'arbre, qui vient sortir par l'autre côté du cylindre, d'une quantité assez grande pour qu'on puisse remonter la poupée, ce que l'on doit faire de suite. Cela fait, on décale l'arbre, et on met le cylindre à la place qui convient, pour que le tourteau puisse y entrer par un bout et en sortir par l'autre, c'est-à-dire, que le tourteau, porte-outil, doit avoir la course nécessaire pour parcourir toute la longueur du cylindre. On place ensuite sous ce dernier les quatre chevalets, de manière que deux soient d'un côté de l'arbre et deux de l'autre, et qu'ils soient accouplés vers les bouts du cylindre. Alors, on s'occupe de centrer chacun des bouts de ce dernier, c'est-à-dire, qu'on s'arrange de manière que la superficie extérieure se trouve concentrique à l'arbre, ou pour mieux dire, que tous les points de cette surface soient à égale distance de l'arbre *F G*. Voici comment on arrive à ce but : on place une tige courbée que l'on fixe, au moyen d'un coin, dans la rainure de l'arbre, que l'on fera tourner pour en-

trainer la tige autour de la surface extérieure du cylindre ; c'est ainsi qu'on reconnaîtra les points qui seront trop près ou trop éloignés de l'arbre F G.

Ces conditions , pour rendre le cylindre concentrique , n'étant pas remplies , on fera avancer ou reculer les chevalets , au moyen d'une vis de rappel que chaque couple porte. On continuera de cette manière jusqu'à ce que le cylindre soit le plus possible concentrique à l'arbre , puis arrivé à cette position on l'enroulera de deux chaînes et de deux tours chacune , distantes de 0^m,10 à 0^m,20 de chaque bride , que l'on fixera dans la plaque de fondation qui est garnie de rainures, au moyen de 4 boulons à goupilles et à écrous à rotule.

Les chaînes , afin que le cylindre ne puisse pas se déranger pendant le travail , doivent être tendues , mais de telle sorte que , par la pression , elles ne le rendent pas elliptique ; car cela ne donnerait pas une surface intérieure bien cylindrique. En effet , une fois l'allésage terminé , on desserre les chaînes ; alors l'enveloppe du cylindre , par l'effet de l'élasticité , reprenant sa première forme , dérange donc celle que nous avons faite cylindrique.

Maintenant déterminons les conditions de vitesse de cette machine , et remarquons que les deux roues C' , D , égales se détruisent , puisqu'au lieu d'avoir le rapport $39 \times 40 : 40 \times 40$, nous aurons $39 : 40$; car on peut diviser les deux termes d'un rapport par

un même nombre, sans en changer la valeur; et nous savons que les vitesses angulaires de deux roues dentées, sont en raison inverse de leur nombre de dents. D'après cela, nous savons que la vis fera 39 tours quand l'arbre en fera 40, ou en divisant ces deux nombres par 40, que la vis fera $\frac{39}{40}$ de tour pendant que l'arbre n'en fera que 1.

La différence des vitesses angulaires sera donc de

$$40 - 39 = 1, \text{ ou } \frac{40}{40} - \frac{39}{40} = \frac{1}{40};$$

c'est-à-dire, que l'arbre F G fait un tour autour de la vis, pendant que, ce dernier opérant 40 tours sur ses collets, celle-ci tourne 39 fois dans l'arbre. On pourrait encore dire que l'arbre a fait $\frac{1}{40}$ de tour autour de la vis, quand, ce dernier ayant tourné une fois sur ses collets, celle-ci a fait dans l'arbre les $\frac{39}{40}$ d'un tour. Or, comme ce raisonnement peut être appliqué à toutes les machines à alléser, quel que soit le nombre des dents des roues C', O, pourvu qu'on les substitue dans le calcul, nous dirons pour généraliser l'opération, que le nombre des tours que fait l'arbre autour de la vis, est à celui que fait l'arbre sur ses collets, comme $n - n' : n$. On remarquera que n étant le nombre des dents de la roue sur la vis, et n' celui des dents de la roue sur l'arbre; si nous divisons les deux termes par n , nous aurons

$$\frac{n - n'}{n} : \frac{n}{n}, \text{ ou } \frac{n - n'}{n} : 1;$$

c'est-à-dire , que quand l'arbre a opéré un tour sur ses collets , il en a fait $\frac{n-n'}{n}$ autour de la vis. Or comme l'écrou de la vis est entraîné par l'arbre , et qu'il suffit de connaître le pas de la vis , pour déterminer le nombre de millimètres que parcourt cet écrou suivant la génératrice de cette vis , lorsqu'il a fait un certain nombre de tours autour de cette dernière , si nous multiplions le pas par ce nombre de tours , nous pourrons facilement déterminer la quantité dont l'écrou aura avancé ou reculé sur la vis , et par suite le chemin qu'aura parcouru l'outil ; en effectuant la multiplication de $\frac{n-n'}{n}$ par p le pas de la vis , nous aurons donc

$$\frac{n-n'}{n} \times p = \frac{p}{n} (n-n').$$

Ainsi , en divisant le pas de la vis par le nombre des dents que porte sa roue E , et en multipliant ce quotient par la différence des deux nombres des dents de la roue E , qui est sur la vis , et de la roue B , qui est sur l'arbre , nous aurons la quantité de l'outil qui entre dans la pièce suivant une génératrice de l'arbre , dans un tour sur ses collets , ou pendant que le même outil aura fait exactement le contour intérieur du cylindre , qu'on aurait monté sur la machine afin de l'alléser.

Maintenant que nous pouvons au moyen de la formule

$$\frac{p}{n} (n-n')$$

déterminer le chemin que parcourt l'outil dans un tour de l'arbre sur ses collets, il nous sera très-facile de déterminer les deux roues dentées E, B, quand nous connaîtrons le pas de la vis C E', et la quantité dont l'outil doit avancer ou reculer dans un tour de l'arbre sur ses collets. En effet, soit 0^m,01 le pas de la vis, et 0^m,00025 la quantité dont l'outil doit avancer, en substituant le pas 0^m,01, et en égalant le rapport

$$\frac{p}{n} (n - n') \text{ à } 0^{\text{m}},00025$$

nous aurons :

$$\frac{0^{\text{m}},01}{n} (n - n') = 0^{\text{m}},00025.$$

En effectuant la multiplication, puis multipliant par — 100000, et en transposant, nous aurons :

$$\frac{1000n'}{n} = 1000 - 25;$$

multipliant et effectuant la soustraction, nous aurons :

$$1000 n' = 975 n ;$$

en simplifiant il vient :

$$40 n' = 39 n.$$

Il est bien facile de voir que $n' = 39$ et $n = 40$; car en tirant la valeur de n , nous aurons :

$$n = \frac{40 n'}{39} = n' + \frac{n'}{39}.$$

faisant $\frac{n'}{39} = t$, nous aurons :

$$n = n' + t;$$

tirons la valeur de n' , nous aurons :

$$n' = 39 t;$$

faisant $t = 1$, nous aurons :

$$n' = 39 \text{ et } n = 40;$$

Ce sont bien les nombres des dents des roues de notre machine. Un autre exemple : soit $0^m,02$ le pas de la vis, et $0^m,00025$ la quantité dont l'outil doit avancer ou reculer, comme précédemment, nous aurons :

$$\frac{0^m,02}{n}(n-n') = 0^m,00025.$$

En opérant comme dans le premier exemple, nous trouvons :

$$80 n' = 79 n; \text{ d'où } n' = 79 \text{ dents et } n = 80 \text{ dents.}$$

Un troisième exemple finira de nous mettre au fait de ce calcul : soit $0^m,025$ le pas de la vis, et $0^m,0005$ la quantité que l'outil doit parcourir : opérant comme dans les exemples précédents, nous aurons d'abord,

$$\frac{0^m,025}{n} \times (n-n') = 0^m,0005$$

et en définitive,

$$50 n' = 49 n, \text{ d'où l'on tire } n' = 49 \text{ dents,} \\ \text{et } n = 50 \text{ dents.}$$

La quantité de matière que doit prendre l'outil en entamant le cylindre qu'on allése, étant toujours la même pour un tour de l'arbre sur ses collets, on l'a

nommée la progression de l'outil. Pour avoir cette progression, que l'expérience seule a pu déterminer, nous nous servirons de quelques machines à alléser qui sont en usage : telles que les progressions $0^m,00053$, $0^m,0004$, et $0^m,00025$. La première est celle de la grande machine à alléser de l'usine d'Indret. La seconde, celle de la petite machine de la même usine, (les pas de vis sont égaux à $0^m,016$). La troisième est celle de la machine à alléser de l'école royale d'arts et métiers d'Angers (le pas de la vis de cette machine est de $0^m,009$). La machine à alléser de l'atelier du port de Toulon sur mer est pareille à la petite d'Indret.

Dans le vade-mecum, traduit de Bruntum par M. Maisseaux, nous trouvons que la progression de l'outil tranchant doit être $0^m,00168$ pour la première passe, (*) et pour la seconde $0^m,00112$; d'où l'on voit qu'il faudrait quatre roues à la machine à alléser: dont deux serviraient pour la première passe, et deux pour la seconde.

(*) Nous entendons par passe, une opération complète, c'est-à-dire que l'outil en coupant le métal, doit entrer par un bout du cylindre, pour en sortir par l'autre, sans qu'il soit dérangé. Un cylindre doit subir au moins deux passes; parce que les outils qui enlèvent la croûte de la fonte, et qui coupent une forte épaisseur de matière, s'émousent, ce qui diminue légèrement le rayon du cylindre; c'est-à-dire, que le cercle d'entrée pour les outils neufs, est plus grand que le cercle de sortie formé par les outils usés, ce qui nous donne quelquefois un cylindre sensiblement conique.

En employant la méthode et les formules que nous avons données, pour calculer le nombre des dents des roues, on trouvera très-facilement celles qui conviennent à ces diverses machines.

La progression que nous trouvons dans le vademecum me semble un peu forte, car j'ai remarqué dans l'allésage de quelques cylindres en fonte, en bronze et en laiton, qu'avec une progression de 0^m,000225 qui est environ quatre fois moindre que la précédente, on distinguait encore les traces de l'outil qui décrivait une hélice, dont le pas était cette progression. Nous remarquons que cela ne réduit pas les frottements du piston à son minimum d'effet, puisque la surface est encore composée d'une suite de traits bien distincts. Ces traits s'aperçoivent bien mieux sur le bronze et sur le laiton, que sur la fonte; et cela, par l'effet de la ténacité et de la malléabilité; car, dans celle-ci, la matière tombe en copeaux très-courts, tandis que dans ceux-là les copeaux se détachent en fils très-longs.

On dira peut-être que, en employant une très-petite progression, l'opération de l'allésage serait beaucoup plus longue? mais qu'importe un jour de plus ou de moins de travail, pour une opération aussi importante que celle-là; surtout, quand il s'agit de réduire les frottements, et d'augmenter par cette raison la durée des pistons. Du reste, on pourrait

suivre le vade-mecum , en se servant d'une grande progression pour faire la première passe , et ensuite, d'une très-petite pour faire la dernière , ce qu'on obtient en changeant les roues dentées.

Après nous être occupés du chemin que parcourt l'outil suivant l'axe de l'arbre , nous allons chercher comment nous agissons pour faire parcourir à l'outil , dans une seconde , un certain chemin circulaire autour de l'arbre. Nous trouvons encore ce chemin dans le vade-mecum. Il est de $0^m,0353$ par seconde , ou de $2^m,12$ environ par minute ; cette vitesse de l'outil est la plus avantageuse pour la machine à alléser. Si on l'augmente , non-seulement elle détrempe les outils , mais , en développant trop de chaleur , elle fait dilater le métal ; et si la machine s'arrête seulement quelques secondes , la contraction de ce métal produit une marque sensible sur la surface allésée. Ainsi , dans les allésages que nous ferons , quel que soit le diamètre du cylindre , l'outil ne devra parcourir par minute , qu'un chemin circulaire , qui rectifié donne $2^m,12$ de longueur.

En citant quelques exemples du vade-mecum , nous trouvons en prenant un cylindre de $0^m,027$ de diamètre , que l'outil ne devra faire que 25 tours par minute ; et pour un autre cylindre de $2^m,700$, nous trouvons que l'outil ne fera que $\frac{1}{4}$ ou 0,25 de tour par minute. Si l'on multiplie $0^m,027$ par 3,141 et par

25, nous avons 2^m,12 pour le chemin parcouru dans le premier cylindre, de même en multipliant 2^m,700 par 3,141 et par 0,25, nous avons encore 2^m,12 dans le second, ce que nous avons trouvé.

Prenons un exemple, et pour généraliser notre raisonnement, faisons le diamètre du cylindre égal à D, et représentons par x le nombre des tours que doit faire l'outil. Cela dit, remarquons que l'outil en parcourant un nombre de mètres (2^m,12) plus grand, ou plus petit que celui qui est contenu dans le contour du cylindre, ou enfin égal à ce nombre, nous donnera x , en divisant les 2^m,12 par πD . En effet, si le cylindre avait 2^m,12 de tour, l'outil ferait exactement un tour, nous aurions donc :

$$\frac{2^m,12}{2^m,12} = 1 \text{ tour ;}$$

de même, s'il n'avait que 3^m,1416, nombre plus grand que 2^m,12, l'outil ne pourrait pas faire un tour dans une minute, nous aurions donc :

$$\frac{2^m,12}{3^m,1416} = 0,674$$

nombre moindre que 1. Enfin, s'il avait 0^m,53 de tour, nombre plus petit que 2^m,12 l'outil ferait plus d'un tour par minute ; nous aurons donc :

$$\frac{2^m,12}{0^m,53} = 4$$

nombre plus grand que 1, donc ; en général, nous aurons :

$$\frac{2^m,12}{\pi D} = x.$$

Mais, comme l'arbre porte une roue de 100 dents, qui est commandée par un pignon de 10 dents, ce dernier fera 10 fois plus de tours que l'arbre; car, nous avons :

$$x : y :: 10 : 100 \text{ d'où } x = \frac{10y}{100} = \frac{y}{10},$$

y étant le nombre des tours du pignon. En substituant dans

$$\frac{2^m,12}{\pi D} = x$$

la valeur de x , nous aurons :

$$\frac{2^m,12}{\pi D} = \frac{y}{10}; \text{ d'où } y = \frac{10 \times 2^m,12}{\pi D};$$

et enfin en faisant $D=1$ mètre, nous avons :

$$y = \frac{21^m,2}{3^m,1416} = 6 \text{ tours, } 71$$

pour le nombre des tours que doit faire le pignon, afin que l'outil parcoure $2^m,12$ par seconde.

Maintenant que nous avons l'équation $y = \frac{21^m,2}{\pi D}$, nous ne nous occuperons plus du chemin que doit parcourir l'outil, mais bien du nombre y des tours du

pignon , pourvu que nous introduisions dans la formule la valeur de D , et que nous fassions faire au pignon le nombre des tours représentés par y . Par exemple : supposons que l'arbre moteur qui donne le mouvement aux poulies L , fasse 20 tours par minute , que le diamètre du cylindre qu'on doit alléser soit de $0^m,50$, et que les diamètres des poulies qui se transmettent le mouvement, au moyen de la courroie , soient t et u , le premier t , pour celle qui est sur l'arbre du pignon , et le second u pour celle qui est sur l'arbre moteur. Les vitesses angulaires des poulies étant inversement proportionnelles à leurs diamètres , nous aurons :

$$y : 20 :: u : t, \text{ d'où } y \times t = 20 \times u;$$

en substituant la valeur de y dans cette équation , nous aurons :

$$\frac{21^m,2}{3,1416 \times 0^m,5} \times t = 20 \times u;$$

puis si nous multiplions les deux termes de la fraction par 10000 , et les deux membres par $31416 \times 0^m,5$, nous aurons : $212000^m \times t = 314160 \times u$. En réduisant les deux nombres à leur plus simple expression , nous aurons :

$$1325^m \times t = 1963^m,5 \times u;$$

et si nous divisons les deux membres par 2000 , afin d'avoir des poulies que l'on puisse construire , nous aurons :

$$0^m,6625 \times t = 0^m,9817 \times u;$$

d'où il est facile de voir que $t = 0^m,9817$, et $u = 0^m,6625$.

Pour généraliser la formule

$$\frac{21^m,2}{3^m,1416 \times 0,50} \times t = 20 \times u,$$

nous n'avons qu'à représenter le nombre des tours de l'arbre moteur par la lettre N , à la substituer dans la formule ainsi que le diamètre D , et nous aurons :

$$\frac{21^m,2}{\pi D} \times t = N \times u,$$

valeur avec laquelle nous serons toujours sûrs de trouver t et u , en substituant dans cette équation les valeurs de π , D et N , qui seront toujours données, quand il s'agira d'alléser un cylindre.

Autre exemple : on veut connaître les diamètres t et u des deux poulies qui se transmettent le mouvement, quand l'arbre moteur qui fait agir la machine à alléser, fait $N = 25$ tours, et que le cylindre a $D = 1^m,00$ de diamètre. En substituant, nous avons :

$$\frac{21^m,2}{3,1416 \times 1^m} \times t = 25 \times u;$$

et en multipliant les deux termes de la fraction par 10000, ensuite les deux membres par 31416×1^m , nous aurons $212000^m \times t = 785400^m \times u$. Réduisons maintenant les deux membres à leur plus simple expression, nous aurons :

$$4060 \times t = 3927^m \times u;$$

puis, si nous divisons les deux membres par 3000 ,
afin d'avoir des poulies que l'on puisse construire ,
nous aurons :

$$0^{\text{m}},353 \times t = 1^{\text{m}},309 \times u; \text{ d'où } t = 1^{\text{m}},309 \text{ et } u = 0^{\text{m}},353.$$

On voit qu'en mettant sur l'axe du pignon la poulie t ,
et sur l'axe moteur, la poulie u , avec les conditions
de vitesse données, l'outil décrirait un chemin de
 $2^{\text{m}},12$ à la minute.

Lorsqu'il s'agit de tourner les collerettes ou brides
1,2, et 3,4 du cylindre, on est obligé d'avoir recours
à un porte-outil A (fig. 4) qui se fixe sur le tourteau
dans la mortaise N (fig. 5), où se place ordinaî-
rement l'outil servant à creuser le cylindre. Ce porté-
outil (fig. 4) consiste en deux colonnes ab , cd ,
quadrangulaires qui font pièce avec une forte patte,
laquelle porte une tige K à écrous, que l'on fixe
dans la mortaise du tourteau. Sur sa patte, sont
pratiqués deux trous f , g pareils à ceux que porte le
tourteau, pour loger deux boulons à écrous, qui
servent à consolider le porte-outil. A l'extrémité des
colonnes, on fixe au moyen de deux goupilles, un
chapeau ou collier de rappel, qui reçoit la vis V pla-
cée entre les deux colonnes. Cette vis traverse une
pièce à douille o taraudée, qui est carrée, porte
un trou de la même forme, et est saillante des
colonnes; c'est sur elle qu'on fixe l'outil, de manière
que la vis en tournant fasse monter la douille et par
suitel'outil.

Lorsqu'on a ainsi fixé le porte-outil, on désengrène la roue *C'* (fig. 1) de la roue *E*; ensuite on fait avancer le tourteau, en tournant la vis *CE'* à la main, jusqu'à ce que l'outil vienne toucher légèrement la bride du cylindre; puis on place l'outil au point *R*, en allant de l'intérieur à l'extérieur de ce cylindre. Cela fait, on donnera le mouvement à la machine qui obligera l'outil à couper la matière du cylindre, suivant une circonférence de cercle, dont le centre est celui de l'arbre; mais, comme le porte-outil a été fixé de manière que l'outil, étant mû par la vis de rappel, décrive une ligne perpendiculaire à l'axe du cylindre, il s'en suit que dans son mouvement lorsqu'on tournera cette vis, il engendrera une surface plane perpendiculaire à l'arbre. La vis *V* (fig. 4) porte un petit levier *l* à 4 bras, que l'on fait mouvoir à la main, ou par la machine au moyen d'une étoile qui remplacerait ce levier, et qui frapperait à chaque tour sur un point fixe, placé sur la plaque de fondation.

(Fig. 1) Coupe de la machine à alléser portant le cylindre.

(Fig. 2) Assemblage des pièces qui fixent le manchon à l'écrou.

(Fig. 3) Boulon à rotule pour exercer le serrage des chaînes.

(Id. 4) Porte-outil pour tourner la surface des brides.

(Fig. 5) Tourteau portant les mortaises dans les-

quelles on fixe les outils au moyen de coins. Ces outils doivent être au nombre de 2 ou de 4, et toujours deux par deux sur un même diamètre, afin que la réaction de la matière sur l'un des deux outils, soit détruite par la réaction de la matière sur l'autre qui est directement opposé au premier. Ces outils doivent être placés de manière que le premier enlève la croûte de la fonte, et que le second se trouve de 3 à 4 millimètres en arrière du premier, mais plus saillant, c'est-à-dire qu'il doit couper le métal suivant une plus grande circonférence. Le troisième sera au second, ce que celui-ci est au premier, et ainsi de suite.

Le tourteau doit être placé sur le manchon avant de monter le cylindre sur la machine. Cette dernière peut avoir 10 à 12 tourteaux de différents diamètres.

(Fig. 6) Un des outils en acier fondu que l'on trempe à la couleur paille (235 degrés centigrades), et que l'on fixe dans le tourteau au moyen de coins en fer.

(Fig. 7) *a, b*. Projection verticale et horizontale de deux chevalets accouplés, munis de la vis *c d* de rappel, qui porte une embase *e* et un écrou carré *e'*. Quand on veut faire avancer ou reculer un de ces deux chevalets, on desserre les écrous des boulons, de la plaque de fondation, lesquels fixent cette dernière au chevalet que l'on veut faire aller; ensuite on tourne à droite ou à gauche, la vis de rappel, au moyen d'une clef à béquille que l'on place sur le carré *r*. Alors, le chevalet avance ou recule; et c'est ainsi que l'on fait

monter ou descendre le cylindre que l'on centre, et qu'on pousse à droite ou à gauche. Dans cette opération l'autre chevalet sert de point d'appui à l'écrou carré ou à l'embase, selon qu'on tourne la vis à droite ou à gauche.

Quand le cylindre à alléser est bien centré et que les chaînes sont serrées, on enfonce des coins en bois de chêne entre les brides et les chevalets, afin que ces derniers et le cylindre ne fassent qu'un tout.

Le travail moteur que l'on applique à la circonférence de la poulie moyenne de cette machine, est variable, entre le travail d'un à trois hommes, travaillant sur une manivelle, ce qui répond à 6 et 18 kilogramètres. C'est suivant qu'on met sur le tourteau 1, 2, 3 et 4 outils, coupant en même temps le métal. On remarque encore cette variation en comparant le travail qu'il faut pour faire la première passe, à celui que l'on emploie pour faire la dernière; celle-ci ne doit qu'effleurer le cylindre.

Nota. Dans les calculs précédents, nous avons représenté le rapport $\left(\frac{355}{113} = 3,14159\right)$ de la circonférence au diamètre par la lettre grecque (π) qu'on prononce pi.

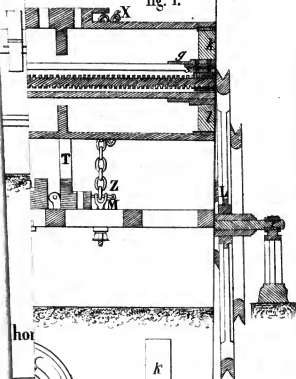
FIN.

5BN 608735



Coupe.

fig. 1.

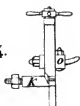


hor

fig. 5.



fig. 4.



6.



Gagnot, à Angers.

